

# **Vehicle front axle subframe, with side bearers connected to cross bearers mounted on them and with receivers for elastic support bearings**

**Patent number:** DE19920051  
**Publication date:** 2000-11-16  
**Inventor:** SCHOTE NORBERT (DE)  
**Applicant:** PORSCHE AG (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60G25/00; B62D21/11; B60G25/00; B62D21/11;**  
(IPC1-7): B62D21/00; B62D21/11  
- european: B60G25/00; B62D21/11  
**Application number:** DE19991020051 19990503  
**Priority number(s):** DE19991020051 19990503

**Report a data error here**

## **Abstract of DE19920051**

The subframe includes side bearers (2, 3) connected to cross bearers (4, 5) mounted on them. At least one free end of the side and cross bearers has receivers (6-9) for elastic support bearings (10). A steering transmission and a front axle drive with casing neck are fitted between the bearers in bearings (13, 14).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 20 051 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 62 D 21/00**  
B 62 D 21/11

⑳ Aktenzeichen: 199 20 051.3  
㉔ Anmeldetag: 3. 5. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 16. 11. 2000

DE 199 20 051 A 1

㉗ Anmelder:  
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE

㉘ Erfinder:  
Schote, Norbert, Dipl.-Ing., 72119 Ammerbuch, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:

DE	40 25 031 C2
DE	30 48 754 C2
DE	40 41 876 A1
US	43 92 545

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Fahrschemel für eine Vorderachse eines Kraftfahrzeugs

⑤⑦ Ein Fahrschemel für eine Vorderachse eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für einen Geländewagen, weist in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Seitenträger auf, die mit zwei Querträgern ein Rahmengestell bilden, das über elastische Lager mit dem Fahrzeugaufbau verbunden ist. Das Gestell ist mit Trägerlagerungen zur schwenkbaren Aufnahme von Radführungsgliedern versehen. Die Seitenträger sind mit aufgesetzten Querträgern verbunden und an wenigstens einem freien Ende der Seitenträger und der Querträger sind Aufnahmen für elastische Stützlager angeordnet. Zwischen den Trägern ist in Lagern ein in Fahrzeugquerrichtung angeordnetes Lenkgetriebe und ein in Fahrzeuginnenrichtung angeordneter Vorderachsantrieb gehalten.

DE 199 20 051 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrschemel für eine Vorderachse eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 30 48 754 C2 ist ein Achsträger für Kraftfahrzeuge mit Seiten- und Querträgern bekannt, die ein Rahmengestell bilden, an dem Anschlüsse für Radführungsglieder vorgesehen sind. Desweiteren ist aus der DE 40 25 031 C2 ein Tragrahmen zum Lagern einer Antriebseinheit bekannt, wobei an Seiten- und Querträgern des Rahmens Aufnahmen für Lagerungen des Aggregats vorgesehen sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Fahrschemel für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, der als Modulträger sowohl für die Radaufhängung als auch für Aggregate ausgebildet ist und gewichtsmäßig leicht und konstruktiv einfach ausgebildet sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen darin, daß die Seiten- und Querträger einen stabilen Festigkeitsverbund mit Aufnahmen für Lager von Radaufhängungen und für weitere Aufnahmen zum Lagern eines Lenkgetriebes sowie für ein Vorderachsanttriebsaggregat aufweisen.

Hierzu sind die Seitenträger mit aufgesetzten Querträgern verbunden, wobei an wenigstens einem freien Ende der Seitenträger und der Querträger Aufnahmen für elastische Stützlager angeordnet sind. Zwischen den Trägern sind in Lagern ein in Fahrzeugquerrichtung angeordnetes Lenkgetriebe und ein in Fahrzeuglängsrichtung angeordnetes Vorderachs-Antriebsaggregat gehalten.

Zur problemlosen, einfachen Montage des Fahrschemels am Fahrzeugaufbau weisen die Seitenträger am hinteren Ende – in bezug auf die Fahrtrichtung gesehen – jeweils eine Aufnahme für ein elastisches Lager auf. Weitere Aufnahmen sind an den freien Enden des vorderen Querträgers angeordnet. Die elastischen Lager sind je nach den Erfordernissen, insbesondere im Hinblick auf die Radführungsglieder und zur Vermeidung von Schwingungen und Vibrationen mit einer entsprechenden Kennung ausgelegt.

Die Seitenträger bestehen vorzugsweise aus durchlaufenden Rohren, die innenhochdruckgeformt sein können, um verschiedene Durchmesser und unterschiedliche geometrische Querschnittsformen herstellen zu können. Die Querträger weisen im Verbindungsbereich mit den Seitenträgern halbkreisförmige Ausnehmungen auf, in welche die Seitenträger eingebettet verbunden sind. Die Querträger bestehen vorzugsweise aus U-profilförmigen Hutprofilen, die geschlossen oder offen ausgebildet sind. Die Querträger können auch aus Rohren bzw. hydrogeformten Rohren bestehen.

Nach einer Ausführung kann der – in bezug auf die Fahrtrichtung – hintenliegende Querträger aus einem nach unten offenen Hutprofil und der weitere vornliegende Querträger aus zwei einen Hohlraum bildenden Hutprofilen bzw. aus hydrogeformten Rohren bestehen.

Eine Lageraufnahme für ein Lenkerlager der Radführungsglieder am Querträger besteht aus mindestens einer aufgesetzten U-förmigen Lageraufnahme, die auf den Querträger endseitig aufgeschoben sind. Hierdurch wird erreicht, daß der Querträger eine geringere Wandstärke aufweisen kann als die aufgesetzte Lageraufnahme und somit der Fahrschemel insgesamt gewichtsmäßig leichter wird.

Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung kann der Träger endseitig auch die Lageraufnahme bilden.

Zur stabilen Anbindung der Lageraufnahme an den Seitenträger sind die freien Enden der Seitenträger zur Befestigung der Lageraufnahme mit einer Höhe abgeplattet und eine halbkreisförmige Ausnehmung dient zur teilweisen umgreifenden Aufnahme dieser Lageraufnahme.

Die Seitenträger sind in Fahrzeuglängsrichtung in einem hinteren Teilbereich, insbesondere im Verbindungsbereich mit den hinteren Querträger – in bezug auf die Fahrtrichtung – bogenförmig ausgebildet. D. h., die Seitenträger weisen einen vornliegenden parallelen Verlauf auf, der in einen etwa halbkreisförmigen Verlauf übergeht. Dieser Verlauf begünstigt bei einem Crash des Fahrzeugs eine Stauchung und somit eine Energieaufnahme. Der bogenförmige Verlauf erstreckt sich vorzugsweise zur Fahrzeuglängsmittachse hin.

An dem Fahrschemel sind neben den Radführungsgliedern und dem Stabilisator auch das Lenkgetriebe und der Vorderachsantrieb gehalten, wobei das Lenkgetriebe zwischen einer Antriebswelle des Vorderachsanttriebs und einem hinteren Querträger oder einem vorderen Querträger in Aufnahmen des Querträgers gehalten ist. Das Lenkgetriebe ist vorzugsweise in Einbuchtungen der beiden Seitenträger eingebettet angeordnet und liegt etwa in einer Ebene mit den beiden Querträgern. Hierdurch ist das Lenkgetriebe stabil am Querträger festzusetzen, wobei zudem eine raumgünstige Anordnung nahezu innerhalb der Träger des Rahmengestells erzielt werden kann.

Der Vorderachsantrieb ist unmittelbar neben einem der beiden Längsträger angeordnet und über eine Dreipunktaufnahme an den Seitenträgern und einem Querträger abgestützt. Die erste Lagerung ist am Gehäusehals, die zweite Lagerung stirnseitig oder querseitig des Grundgehäuses und die dritte Lagerung ist am Achswellengehäuse vorgesehen. Die Aufnahme für die zweite Lagerung kann als Rohrstützen ausgeführt sein und in den vorderen Querträger integriert werden, der aus zwei zusammengesetzten U-förmigen Hutprofilen besteht. Die dritte Lagerung besteht aus einer am Achswellengehäuse angeordneten Rohraufnahme, welche in einer Aufnahme am Längsträger befestigt ist. Hierdurch wird eine Lagerung des Vorderachsanttriebs am Fahrschemel geschaffen, die eine Vormontierbarkeit des Aggregats gewährleistet und über die Dreipunktlagerung am Rahmengestell wird eine stabile Anbindung erzielt.

Der Vorderachsantrieb ist – in Fahrtrichtung gesehen – nahe des rechtsseitigen Seitenträgers angeordnet, da im verbleibenden Raum das Antriebsaggregat und ein Motorträger liegt. Die rechtsseitige Lage des Vorderachsanttriebs bedingt für die Radantriebswelle eine starre, eine die Lagerung aufnehmendes relativ langes Wellengehäuse.

Am Fahrschemel kann nach der Erfindung auch ein Stabilisator gelagert sein. Darüber hinaus kann am Fahrschemel eine Dämpfungswanne und/oder ein Unterbodenschutz angeordnet sein. Auch ist die Anordnung von Motorlagern am Fahrschemel möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung des Fahrschemels,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Fahrschemel,

Fig. 3 eine schaubildliche Darstellung des Fahrschemels mit Lenkgetriebe,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Fahrschemel mit Lenkgetriebe und Vorderachsantrieb,

Fig. 5 eine schaubildliche Darstellung des Fahrschemels mit Lenkgetriebe und Vorderachsantrieb,

Fig. 6 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung A der Fig. 2 gesehen und

Fig. 7 eine Darstellung einer vertikalen Stabilisatorlagerung.

Der Fahrschemel 1 dient zur schwenkbaren Anlenkung von Radführungsgliedern und zur Lagerung eines Lenkgetriebes 15 und eines Vorderachs-antriebs 20 und umfaßt hierzu zwei Seitenträger 2, 3 sowie mit diesen verbundene Querträger 4, 5. Zur Festlegung des Fahrschemels 1 am Fahrzeugaufbau sind Aufnahmen 6, 7, 8 und 9 für elastische Stützlager 10 vorgesehen.

An den Seitenträgern 2, 3 sind Lageraufnahmen 11, 12 für die Radführungsglieder vorgesehen. Weitere Lager 13, 14 für das Lenkgetriebe 15 sind am – in bezug auf die Fahrtrichtung F – hinteren Querträger 4 angeordnet. Zur Festlegung des Vorderachs-antriebs 20 ist am Fahrschemel 1 eine Dreipunktaufnahme P1, P2, P3 mit den korrespondierenden Lagerungen 16, 17 und 18 angeordnet.

Die Aufnahmen 6, 7 sind am hinteren freien Ende des Seitenträgers 2, 3 angeordnet und die weiteren Aufnahmen 8, 9 sind an den freien Enden des vorderen Querträgers 5 vorgesehen. Die Aufnahmen 7, 9 und 6, 8 liegen etwa in einer gleichen vertikalen Längsebene X-X und einer vertikalen Querebene Z-Z.

Das Lenkgetriebe 15 ist in den Lagern 13, 14 nahe des Querträgers 4 gehalten und das Gehäuse 15a liegt eingebettet in Eindrückungen 21 der Seitenträger 2, 3. Hierdurch wird eine Lage des Lenkgetriebes 15 etwa in einer Ebene mit den Querträgern 4, 5 erzielt.

Das Vorderachs-Antriebsaggregat 20 weist wenigstens drei Lager 16, 17, 18 auf und ist in der Aufnahme P1 am vorderen Querträger 5, in der Aufnahme P2 am Seitenträger 2 und in der Aufnahme P3 am hinteren Querträger 4 gehalten. Die Lage des Aggregats 20 ist unmittelbar benachbart des Seitenträgers 3 vorgesehen, wobei ein Grundgehäuse 20a des Aggregats 20 – in bezug auf die Fahrtrichtung F – sich vor dem Lenkgetriebe 15 befindet und ein Gehäusehals 20b sich oberhalb des Lenkgetriebes 15 bis über den Querträger 4 erstreckt und hier in der Aufnahme P3 gelagert ist.

Da das Aggregat 20 unmittelbar neben dem Längsträger 3 angeordnet ist, wird eine Radantriebswelle in einem langen Rohrgehäuse 20c zum Rad geführt, das gleichzeitig zur Abstützung über die Aufnahme P2 am Seitenträger 2 dient.

In der gezeigten Ausführung gemäß Fig. 4 ist das Lenkgetriebe 15 – in bezug auf die Fahrtrichtung F – hinter dem Aggregat 20 angeordnet. Es ist erfindungsgemäß auch möglich, das Lenkgetriebe 15 vor dem Aggregat 20 anzuordnen.

Die Aufnahme P1 für das Lager 16 des Aggregats 20 ist in den Querträger 5 integriert und besteht vorzugsweise aus einem Rohrelement 22. Die weitere Aufnahme P2 am Längsträger 2 ist mit einem in einer Rohrhülse angeordneten elastischen Lager verbunden, wobei die Rohrhülse mit dem Achswellengehäuse 20c verbunden ist.

Die Seitenträger 2, 3 des Fahrschemels 1 bestehen vorzugsweise aus durchlaufenden Rohren, die auch innenhochdruckumgeformt sein können. Die Querträger 4, 5 sind auf diese Seitenträger draufgesetzt und durch Schweißungen mit diesen verbunden.

Die Querträger 4, 5 bestehen vorzugsweise aus geschlossenen und/oder offenen Hutprofilen. In der gezeigten Ausführung ist der vornliegende Querträger 5 aus zwei einen Hohlraum bildenden Hutprofilen gebildet. Der hintere Querträger 4 besteht dagegen aus einem nach unten hin offenen Hutprofil.

Zur Verbindung der Seitenträger 2, 3 mit den Querträgern 4, 5 weisen diese im Verbindungsbereich jeweils einen den Rohrkörper der Seitenträger entsprechende Ausnehmung 23 auf, in welche die Seitenträger eingebettet eingesetzt werden.

Wie in der Draufsicht gemäß Fig. 2 näher zu erkennen ist,

verlaufen die Seitenträger 2, 3 vom vorderen Querträger 5 zum hinteren Querträger 4 in einem ersten Bereich A parallel zueinander. In einem anschließenden Bereich B weisen die Seitenträger 2, 3 einen nach innen zur Fahrzeuglängsmittelnachse L zugerichteten bogenförmigen Verlauf auf, wobei das freie Ende mit der Aufnahme 6, 7 sich wieder nach außen erstreckt.

Die Aufnahmen 6, 7 an den freien Enden der Seitenträger sind in Ausnehmungen 6a und in abgeplatteten Enden der Seitenträger gehalten. D. h., das Rohr ist bis auf eine erforderliche Höhe h zusammengedrückt.

Ein Stabilisator 25 ist am vorderen Querträger 5 bzw. an den Stirnflächen der Seitenträger 2, 3 in Lagerungen 26, 27 gehalten. In der gezeigten Ausführung sind die Lagerungen horizontal bzw. die Schellen 28 ausgerichtet. In einer weiteren Ausführung gemäß Fig. 7 sind die Lagerungen vertikal ausgerichtet. Die Verbindungsschelle 28 ist hierzu vertikal angestellt und mit einem trägerseitigen Halter 29 verbindbar.

#### Patentansprüche

1. Fahrschemel für eine Vorderachse eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für einen Geländewagen, mit in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Seitenträgern, die mit verbundenen Querträgern ein Rahmengestell bilden, das über integrierte elastische Lager mit dem Fahrzeugaufbau verbunden ist und die Träger Lagerungen zur schwenkbaren Anlenkung von Radführungsgliedern aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenträger (2, 3) mit aufgesetzten Querträgern (4, 5) verbunden sind und an wenigstens einem freien Ende der Seitenträger (2, 3) und der Querträger (4, 5) Aufnahmen (6, 7, 8, 9) für elastische Stützlager (10) angeordnet sind und daß zwischen den Trägern (2 bis 4) in Lagern (13, 14) ein in Fahrzeugquerrichtung angeordnetes Lenkgetriebe (15) und ein in Fahrzeuglängsrichtung angeordneter Vorderachs-antrieb (20) mit einem Gehäusehals (20c) gehalten ist, der das Lenkgetriebe (15) von oben her übergreift und am Querträger (4) in einem Lager (18) abgestützt ist.
2. Fahrschemel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkgetriebe (15) zwischen einer Antriebswelle des Vorderachs-antriebs (20) und einem hinteren Querträger (4) oder vorderen Querträger (5) in Aufnahmen (13, 14) des Querträgers (4 oder 5) gehalten ist und das Lenkgetriebe (15) in Einbuchtungen (21) der beiden Seitenträger (2, 3) etwa in einer Ebene mit den Querträgern (4, 5) eingebettet liegt.
3. Fahrschemel nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorderachs-antrieb (20) unmittelbar neben einem der beiden Seitenträger (2 oder 3) links- oder rechtsseitig angeordnet und über eine Dreipunktaufnahme (P1, P2, P3) an den Seiten- und Querträgern (2, 4, 5) abgestützt ist, wobei korrespondierend zu den Aufnahmen die erste Lagerung (18) am Gehäusehals (20b), die zweite Lagerung (16) stirnseitig oder querseitig des Grundgehäuses (20a) und die dritte Lagerung (17) am Achswellengehäuse (20c) vorgesehen ist.
4. Fahrschemel nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufnahme (P1) für die zweite Lagerung (16) als Rohrstützen (22) ausgebildet und in den vorderen Querträger (5) integriert ist, der aus zwei zusammengesetzten U-förmigen Hutprofilen besteht.
5. Fahrschemel nach den Ansprüchen 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Lagerung (17)

aus einem am Achswellengehäuse (20c) angeordnetem Rohrelement besteht, welches in der Aufnahme (P2) am Längsträger (2) befestigt ist.

6. Fahrschemel nach den Ansprüchen 1, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (16) am Grundgehäuse (20a) und die Lagerung (18) am Gehäusesehls (20c) etwa in einer gemeinsamen senkrechten Ebene liegt.

7. Fahrschemel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenträger (2, 3) am hinteren Ende – in bezug auf die Fahrtrichtung (F) gesehen – jeweils eine Aufnahme (6, 7) für ein elastisches Lager (10) aufweisen und die weiteren Aufnahmen (9, 10) an den freien Enden der vorderen Querträger (4, 5) angeordnet sind.

8. Fahrschemel nach den Ansprüchen 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenträger (2, 3) aus durchlaufenden rohrförmigen Teilen bestehen, auf denen die aus Profilen bestehenden Querträger (4, 5) aufgesetzt sind, welche im Verbindungsbereich Ausnehmungen (23) für die Seitenträger (2, 3) aufweisen.

9. Fahrschemel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Querträger (4, 5) aus geschlossenen und/oder offenen U-förmigen Hutprofilen bestehen.

10. Fahrschemel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenträger (2, 3) aus innenhochdruckgeformten Rohren bestehen.

11. Fahrschemel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der – in bezug auf die Fahrtrichtung F – hintenliegende Querträger (4) an seinen freien Enden aufgesetzte U-förmige Lageraufnahmen (11) aufweist, die auf den Querträger (4) endseitig aufgeschoben gehalten sind.

12. Fahrschemel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Seitenträger (2, 3) zur Befestigung der Lageraufnahme (6, 7) mit einer Höhe (h) abgeplattet sind und eine halbkreisförmige Ausnehmung (6a) zur teilweise umgreifenden Aufnahme der Lageraufnahme (6, 7) aufweisen.

13. Fahrschemel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenträger (2, 3) zwischen den Querträgern (4, 5) über einen Teilbereich (A) parallel verlaufend ausgeführt sind und ein vor und hinter dem hinteren Querträger (4) verlaufende Endbereich (B) der Seitenträger (2, 3) einen zur Fahrzeuglängsmittelnachse (L) ausgerichteten bogenförmigen Verlauf (30) aufweist.

14. Fahrschemel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem vorderen Querträger (5) stirnseitig jeden Längsträgers (2, 3) ein Lager (26, 27) für einen Stabilisator (25) vorgesehen ist und eine Lagerschelle (28) in einer etwa vertikalen Ebene liegt und mit einem trägerseitig angeordneten Halter (29) verbindbar ist.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

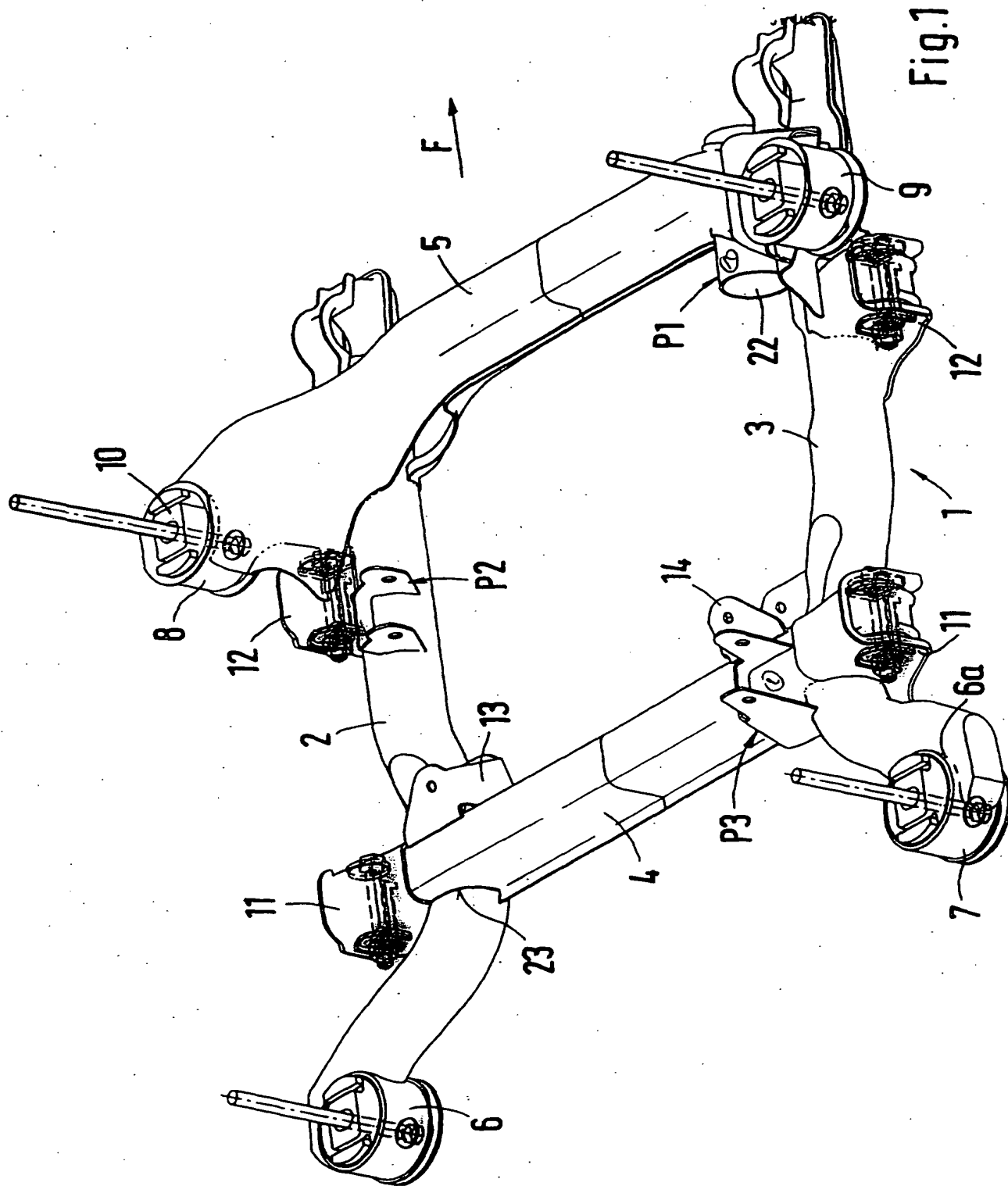
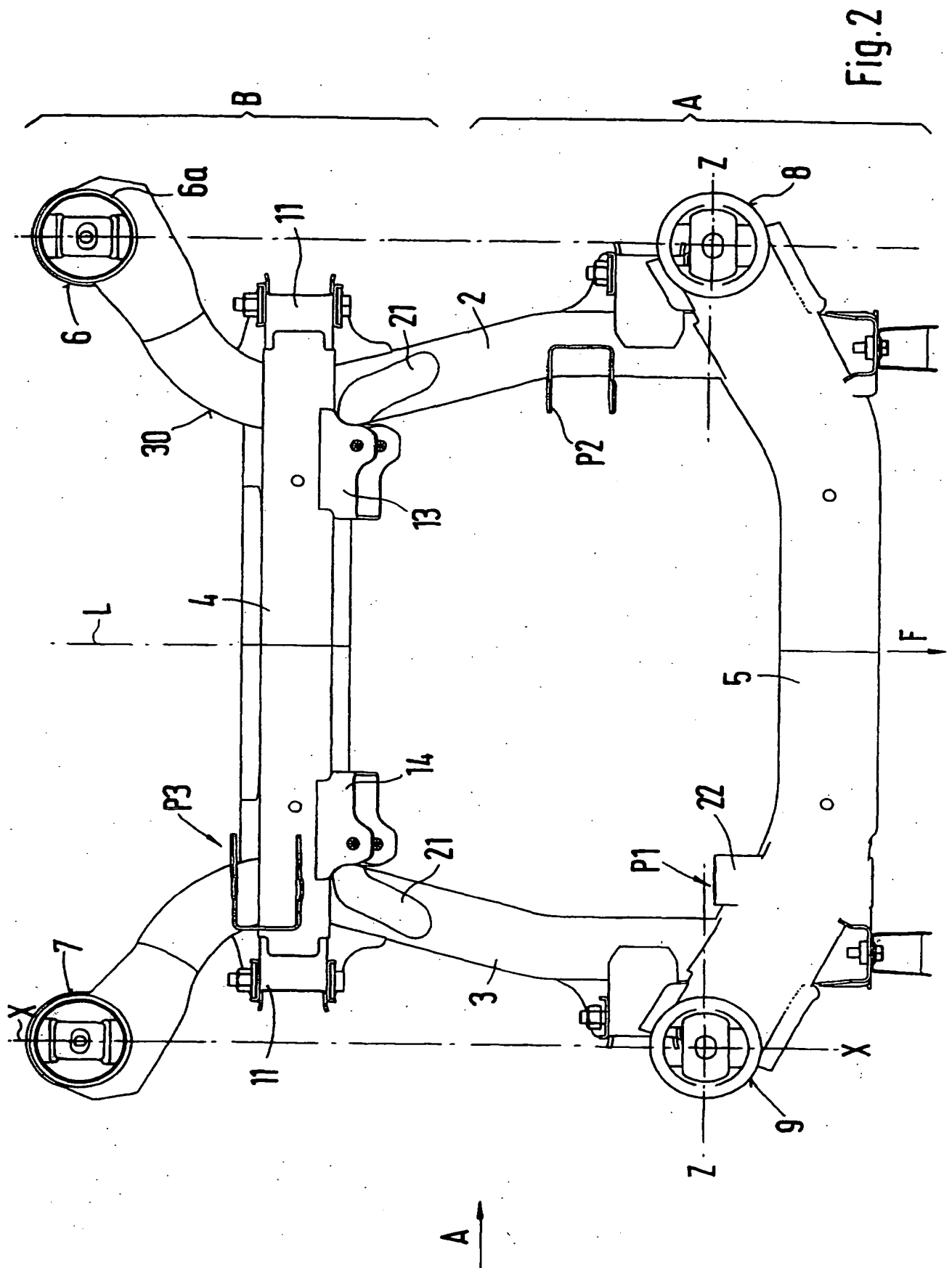


Fig. 1





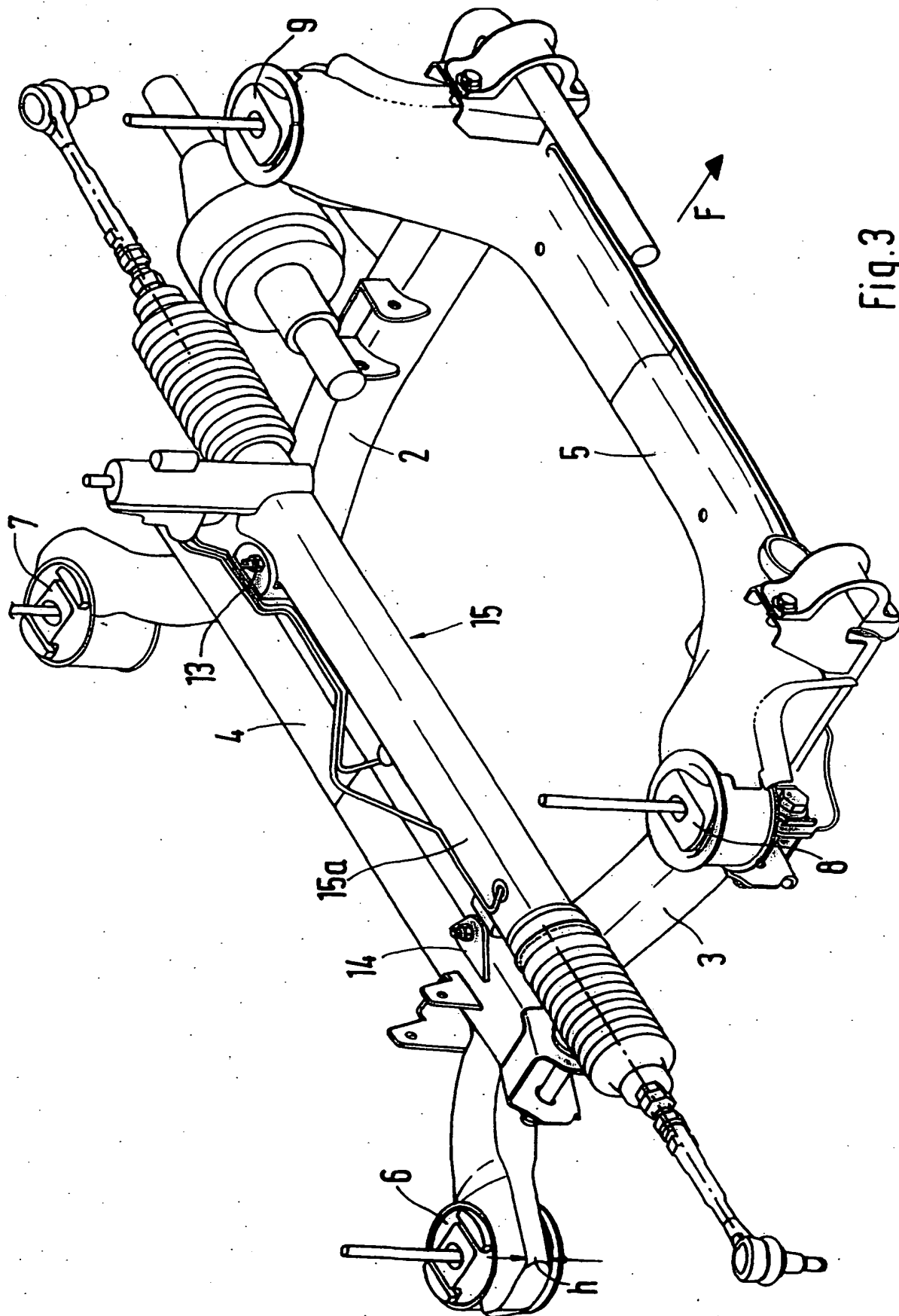
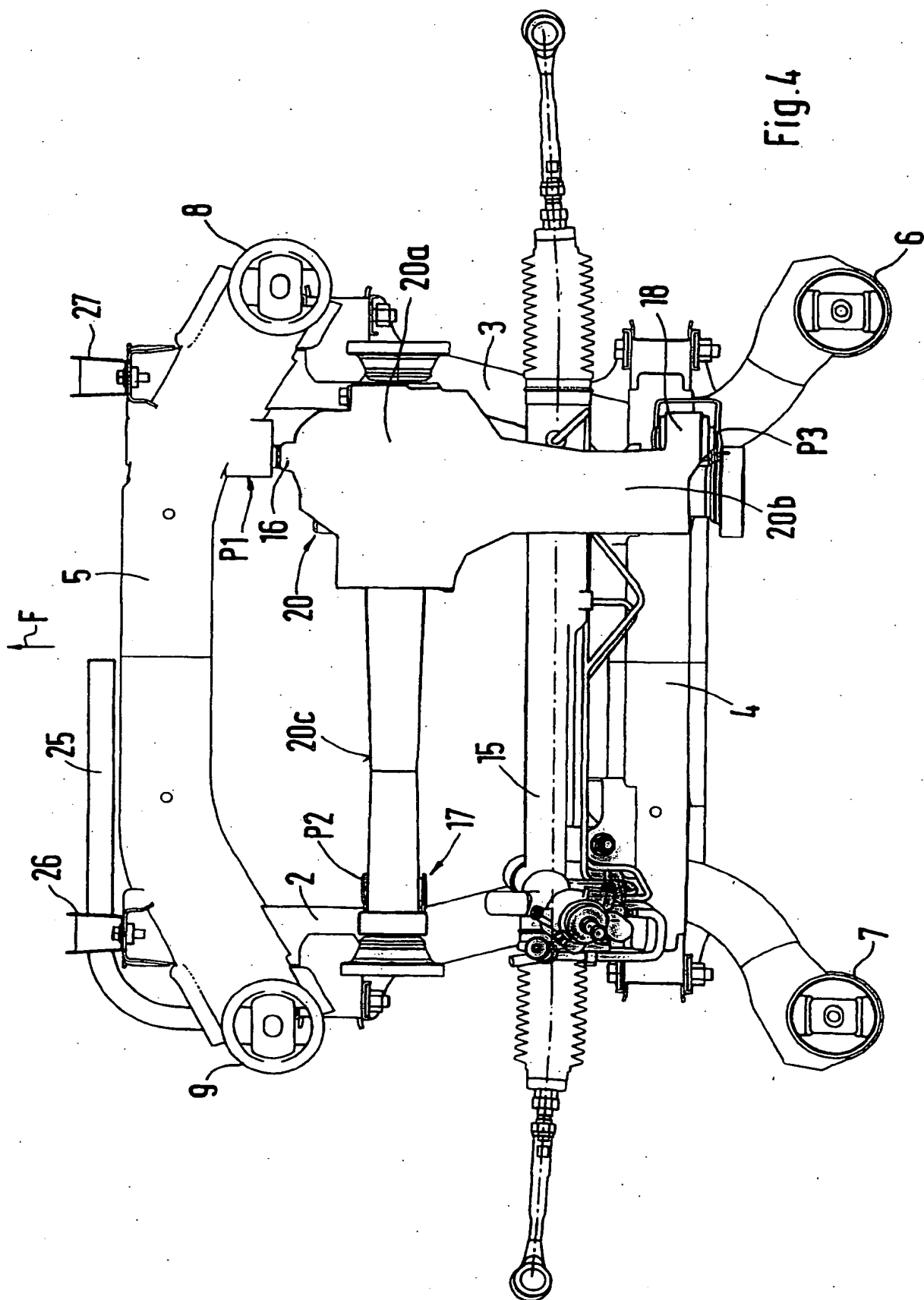


Fig. 3



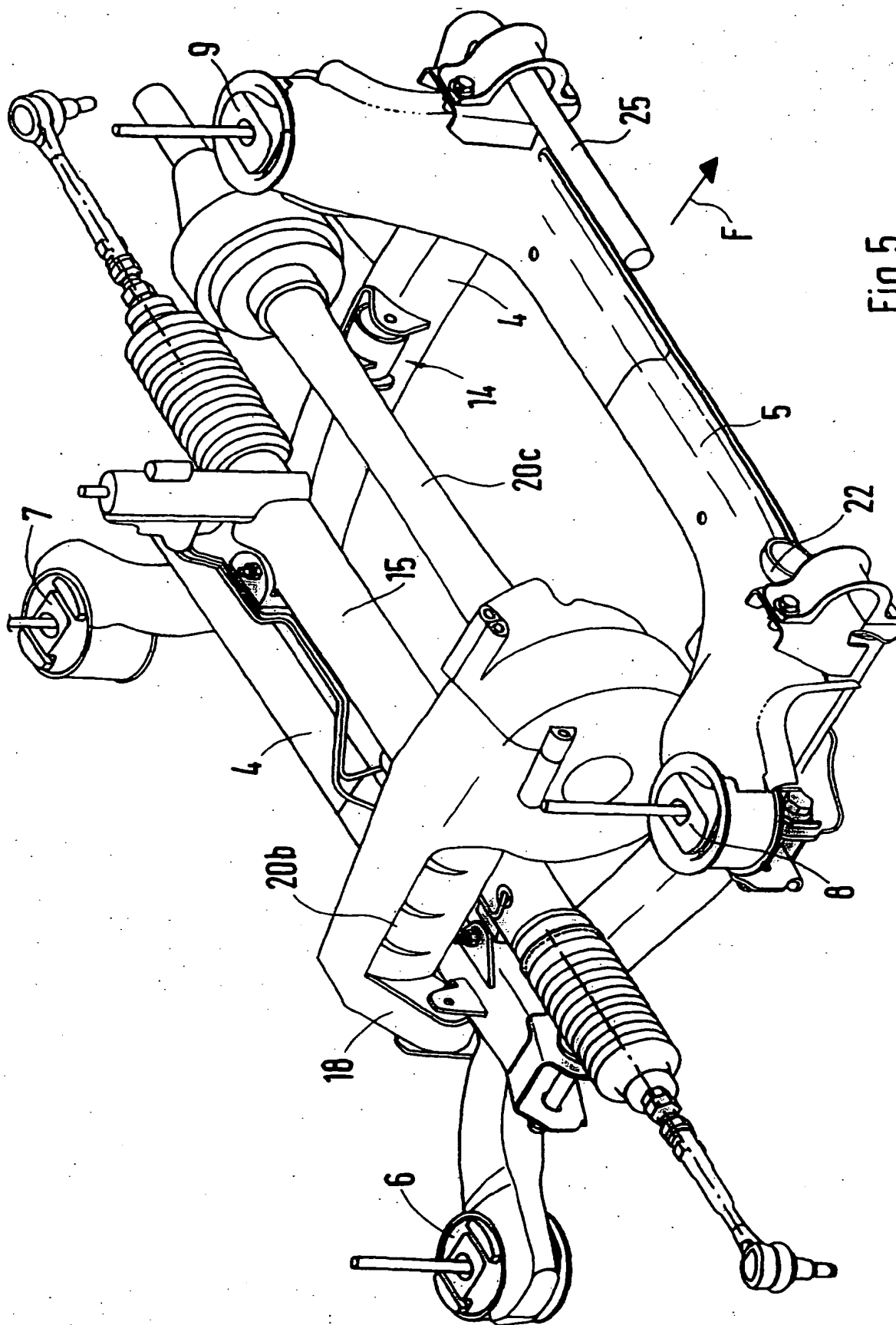
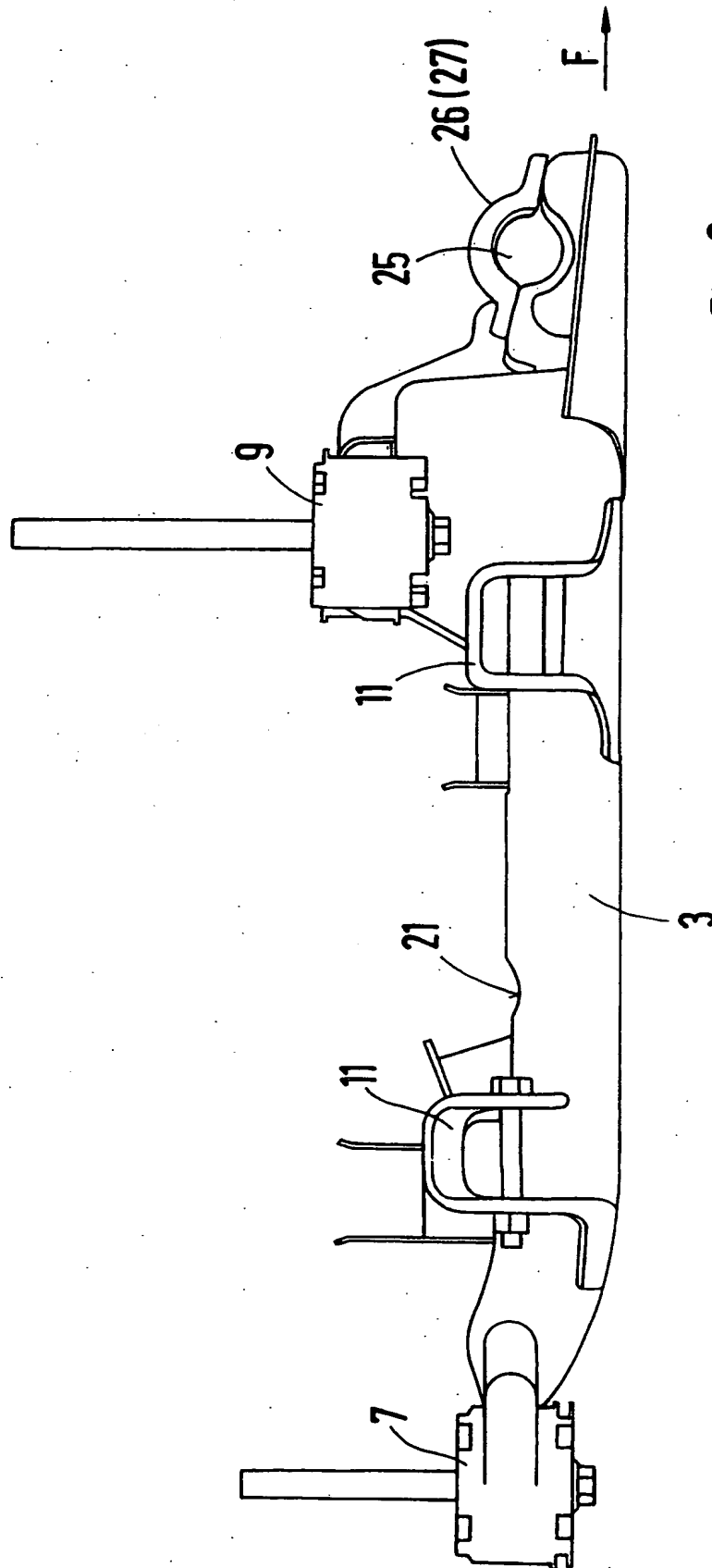


Fig. 5



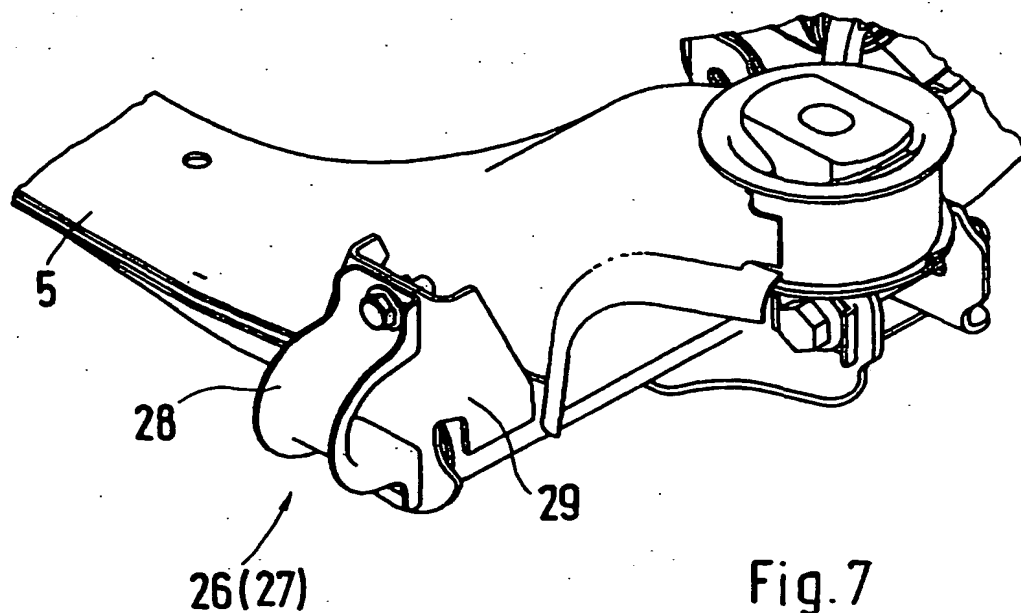


Fig. 7